

## Elementarz wiedzy metodologicznej o warunkach wystarczającym i koniecznym

Pojęcie *warunku wystarczającego* (dostatecznego) i *warunku koniecznego* potrzebujemy m.in. po to, żeby prawidłowo posługiwać się kontrprzykładami. Ilustracją tej potrzeby jest pewna odpowiedź ze sprawdzianu z 21.X, w której warunki te zostały pomyłone. Nadajmy jej autorowi pseudonim „Lotnik”, jako że powołuje się on na fakt, którego mógłby doświadczyć pilot samolotu, któremu zdarzyła się na trasie awaria, choć nie napotkał w locie czarnego kota. Przesąd, że takie spotkanie przynosi pecha można wyrazić dokładniej na kilka sposobów. Rozważmy dwa, odróżniając je numerami pisanymi po literach CK (nazwa zdania o Czarnym Kocie).

CK1: Zawsze, jeśli spotka się na drodze czarnego kota, to zdarza się tego dnia pech.

CK2: Wystarczy spotkać na drodze czarnego kota, żeby tego dnia zdarzył się pech.

Nasz Lotnik próbuje obalić CK argumentem: „nieszczęścia zdarzają się [też] tam, gdzie czarny kot wcale się nie pojawia, np. wypadki samolotowe” (cytat ze sprawdzianu).

Słuszne jest u Lotnika założenie, że nie istnieją latające koty, nie mogą więc przecinać trasy samolotu, nie obala to jednak poglądu CK. Przytoczony fakt świadczy, że dla zajścia wypadku pojawienie się kota **nie jest konieczne**, skoro w locie zdarza się pech bez kota. Nie przekonuje natomiast, że to **nie jest wystarczające**.

Żeby wykazać, że spotkanie z czarnym kotem nie wystarcza, by spowodować coś pechowego, pomocne będzie zdać sobie sprawę z następującej zasady dotyczącej treści zdań warunkowych, na którą naprowadza zestawienie (wyżej) zdań CK1 i CK2. Zauważając, że mówią one różnymi słowami to samo, ujmujemy to spostrzeżenie w następującej zasadzie na temat relacji między poprzednikiem i następnikiem zdania warunkowego.

*poprzednik mówi o tym, co wystarcza dla zajścia następnika,  
następnik mówi o tym, co konieczne dla zajścia poprzednika.*

Pozostając przy kotach, ale już nie na gruncie magii lecz biologii, zobrazujmy tę kluczową maksymę przez stosunek między zbiorem kotów jako nadrzędnym względem zbiorem lwów, co oddajemy zdaniem warunkowym (implikacją) o lwach i kotach (stąd oznaczenie LK).

LK: Zawsze, jeśli jakiś stwór jest lwem, to jest kotem (krócej: każdy lew jest kotem).

Jeśli ten stosunek rozrysować w formie dwóch kół oznaczonych przez L (zbiór lwów) i K (zbiór kotów) tak, że L zawiera się w K, gdzie koty i lwy są reprezentowane przez punkty składające się, odpowiednio, na koła K i L, to widać gołym okiem, co następuje:

*Wystarczy* być punktem z obszaru L, żeby się znajdować w obszarze K (choć nie jest to do znalezienia się w K konieczne). *Konieczne jest* być punktem z obszaru K, żeby się znajdować w obszarze L (choć nie jest to do znalezienia się w L wystarczające).

Na takie dwa opisy rozpisuje się myśl zawarta w LK. Oddaje ją też w sposób równoważny wersja:

LK": Nie bywa tak, że jest się w L, a nie jest się w K.

Poprzedziwszy LK" zaprzeczeniem, dostajemy podwójną negację, a że dwie negacje się wzajem kasują, wyłania się stąd jako kontrprzykład tak do LK" zdanie:

negLK": Bywa tak, że jest się w L, a nie jest się w K.

\*

Wesprzemy ten wywód związłym i przejrzystym zapisem w języku logiki predykatów, odróżniając oznaczenia wariantów symbolicznych dodaniem gwiazdki. Niech litera „L” (kursywą) będzie skrótem predykatu jest „jest lwem”, „K” skrótem od „jest kotem”, a zmienna „x” obejmuje dowolne elementy ze zbioru zwierząt.

\*LK:  $\forall x(L(x) \Rightarrow K(x))$

\*LK":  $\neg \exists x(L(x) \wedge \neg K(x))$

\*negLK" (i tym samym \*negLK):  $\exists x(L(x) \wedge \neg K(x))$ .

Oczywiście \*negLK" jest fałszem, skoro zdanie, któremu ono zaprzecza jest prawdą, nie może więc mieć przeciw sobie kontrprzykładów. W każdym razie, wywód ten ukazuje strukturę zdania ogólnego i zdania nadającego się na jego zaprzeczenie (a czy istotnie zaprzecza, to inna sprawa). Po takim treningu, stosowanie wiedzy o tych strukturach do prawidłowej konstrukcji kontrprzykładów, gdzie odróżnia się negację zdania o warunku koniecznym od negacji zdania mówiącego o warunku wystarczającym (temat sprawdzianu 4.XI), będzie zadaniem łatwym i przyjemnym.